En mi casa hay un laboratorio

y mis papás no lo saben

CIDCLI

Texto: **Ernesto Colavita**
Ilustración: **Sara Palacios**

En mi casa hay un laboratorio

y mis papás no lo saben









D.R. © CIDCLI, S.C.
Av. México 145-601, Col. del Carmen
Coyoacán, C.P. 04100, México, D.F.
www.cidcli.com

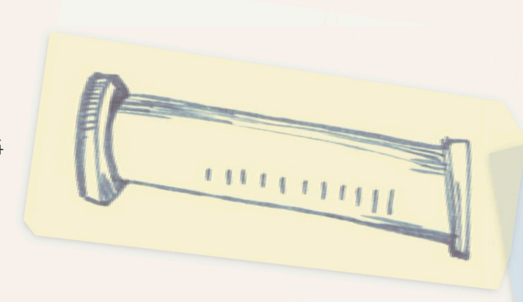


Ilustración: Sara Palacios
Fotografía: Anaí Tirado Miranda
Coordinación editorial: Rocío Miranda
Cuidado de la edición: Elisa Castellanos
Diseño gráfico: Rogelio Rangel

Edición digital, 2014
ISBN: 978-607-8351-11-4



/CIDCLI



En mi casa hay un laboratorio

y mis papás no lo saben

Texto: **Ernesto Colavita**

Ilustración: **Sara Palacios**

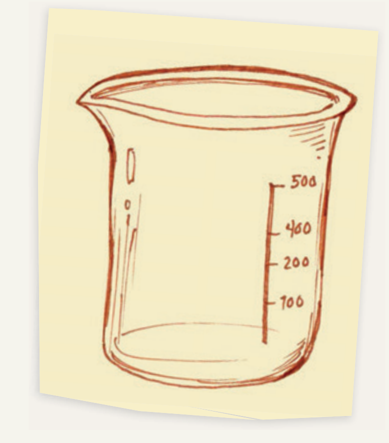


En mi casa hay un laboratorio y mis papás no lo saben.

Bueno, yo tampoco lo sabía antes. De hecho al principio no estaba seguro de que fuera un laboratorio, pero al platicar con mis amigos nos dimos cuenta de que todos nosotros teníamos un laboratorio en casa. Al parecer son más comunes de lo que pensábamos.

Déjame que te cuente.

Lo tienen frente a sus narices,
lo usan todos los días
y no saben lo que es.




XB
A



A veces mi papá hace agua de limón con chía.

Para prepararla no necesita más que agua, limón, azúcar y semillas de chía. Primero coloca agua en una jarra, luego le agrega el azúcar y revuelve. Exprime los limones en la jarra, agrega las semillas de chía y mezcla con un cucharón.

Una de las cosas que siempre le pasan a mi papá, es que después de agregar el azúcar se distrae y olvida que ya la endulzó. Por eso en ocasiones le queda muy dulce: le pone dos veces azúcar.

Chía:
planta americana cuyas semillas, nutrientes y benéficas para la salud, fueron un alimento básico en la época prehispánica.

El problema es que a simple vista no se puede saber si una jarra con agua tiene azúcar o no. Se ve exactamente igual.

Es un error pensar que dos sustancias son iguales sólo por verse igual. En realidad lo que distingue a las sustancias son sus propiedades. Algunas de las propiedades de las sustancias son su color, su olor, sabor, y su textura.



Lo que debería hacer mi papá para saber si el agua está endulzada es probarla antes de echarle azúcar.





Una **sustancia** es de lo que están hechas las cosas. Las hacen diferentes sus propiedades. El agua, el aceite y el azúcar son ejemplos de sustancias.





El caso del agua de mi papá no es de los fáciles,

ya que una jarra de agua simple y otra de agua con azúcar tienen igual olor, color y textura; sólo son diferentes en sabor.

Con el limón no hay problema, porque al agregarlo al agua le cambia el olor y el color, además del sabor. Así que ahí nunca se equivoca. Con las semillas de chía tampoco hay problema, porque también se pueden ver fácilmente.

Con nuestros sentidos distinguimos las sustancias, pero... ¡Cuidado, no todas se deben probar!

A mi hermana no le gusta el agua con chía, pero no es necesario preparar una jarra especial para ella. Si espera a que repose el agua de limón con chía de su vaso, las semillas se bajan al fondo y no se las tiene que tomar.

O si no, mi papá espera a que las semillas de la jarra

se vayan al fondo y luego le sirve lentamente el agua a mi hermana.

Mi papá no lo sabe, pero el agua de limón con chía es una mezcla y lo que hace al servir a mi hermana es separar las sustancias mezcladas usando un método que se llama decantación.

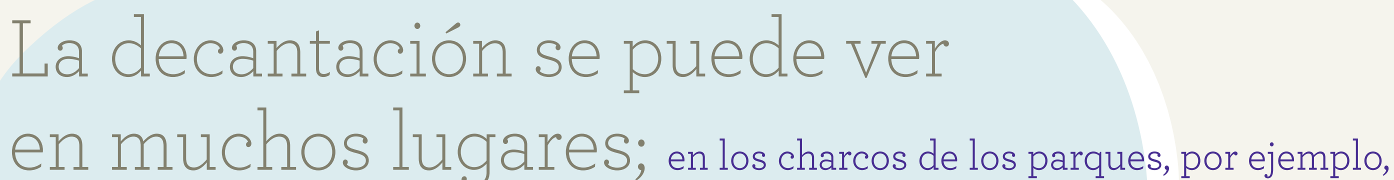


Las sustancias pueden ser **puras** o estar **mezcladas** con otras. El agua, la sal y el azúcar, son puras. El agua con azúcar, el agua con sal o el agua de limón con chía, son mezclas.





También en el agua de guayaba las semillas se decantan... por suerte.



La decantación se puede ver en muchos lugares;

en los charcos de los parques, por ejemplo, el agua con tierra se separa porque la tierra se va al fondo del charco.

Separar las mezclas puede ser muy útil. En las plantas de purificación de agua se usa la decantación para quitarle tierra y objetos que no son aptos para beber.

¡Cualquiera sabe que eso es decantar!



El agua y el aceite también se separan por decantación: el agua se va al fondo porque tiene mayor densidad.

La densidad

es la relación entre la masa y el volumen de una sustancia. Puedes observar esto en la superficie de la sopa.





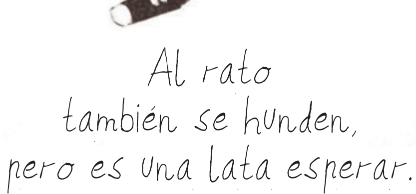
Mi mamá separa las semillas de otra forma



porque prepara el agua de manera diferente: antes de mezclar las semillas, las hierve en agua.

No sé por qué, pero cuando mi mamá hierve las semillas, no decantan todas sino que muchas quedan flotando.





Al rato
también se hunden,
pero es una lata esperar.

La decantación también se conoce como sedimentación.

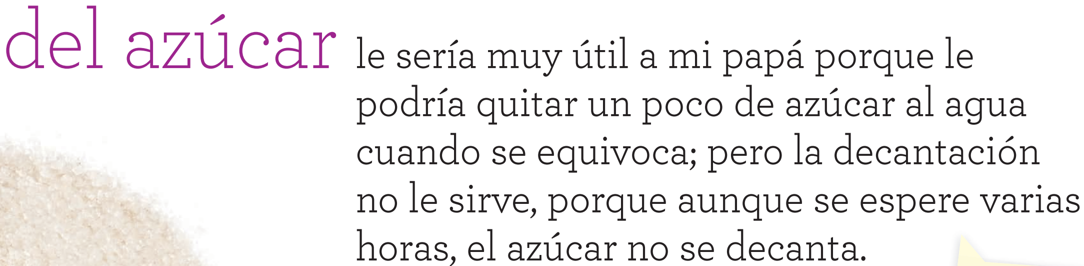


Así que como no puede separar las semillas usando la decantación, cuando le sirve a mi hermana usa un colador.

Mi mamá no lo sabe, pero ella separa esa mezcla usando el método de filtración. Eso se hace en muchos laboratorios.

Colarla es más rápido y no se va ni una semilla.

Un colador es como un rejilla fina por la que puede pasar el agua pero no las semillas.



Separar el agua del azúcar

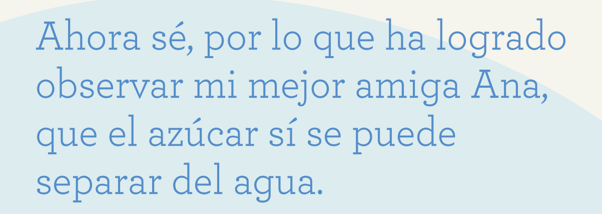
le sería muy útil a mi papá porque le podría quitar un poco de azúcar al agua cuando se equivoca; pero la decantación no le sirve, porque aunque se espere varias horas, el azúcar no se decanta.

Tampoco se pueden separar por filtración, porque aunque pasemos la mezcla por un colador, el azúcar queda mezclada con el agua.





Aunque hagamos pasar el agua con azúcar por un papel (que parece un colador muy fino), el azúcar no se separa. Si no me crees, hazlo. Nosotros ya lo intentamos.


Ahora sé, por lo que ha logrado observar mi mejor amiga Ana, que el azúcar sí se puede separar del agua.

A Ana le encanta la sopa.

Le gusta tanto que está tratando de aprender a prepararla para luego experimentar con diferentes ingredientes.

Un día ayudaba a su mamá a preparar sopa de verduras. Primero pusieron al fuego agua y sal mezcladas en una olla. Mientras se calentaba, picaban las verduras que agregarían después: papas, zanahorias, brócoli, chícharos y ejotes.

Los papás de Ana tampoco saben del laboratorio que hay en su casa y lo usan diario...



Sonó el teléfono y la mamá de Ana se puso a hablar.
De pronto, el agua comenzó a agitarse mucho y luego burbujeaba... ¡Estaba hirviendo!

Cuando el agua hierve cambia y se hace vapor. El vapor es como el aire pero de agua. Esto le pasa cuando está muy caliente.

Si el vapor se enfría se transforma nuevamente en un líquido. De esto se dio cuenta Ana porque vio que en la tapa de la olla se formaban gotitas de agua, como en el espejo del baño cuando alguien se baña con agua caliente.





¡Cuidado!
No toques el vapor porque te puedes quemar.

El agua no sólo cambia de ser un líquido a vapor (o gas como dicen los científicos), también se puede hacer dura como un roca. Eso es lo que pasa cuando enfriamos mucho el agua en el congelador.
Se hace hielo.

A la propiedad de las sustancias de ser sólidas, líquidas o gaseosas, se le llama: estado de agregación.



El cambio de un estado de agregación a otro, es un **cambio físico** porque sigue siendo la misma sustancia.





Las diferentes sustancias que nos rodean se encuentran en alguno de los

tres estados de agregación:

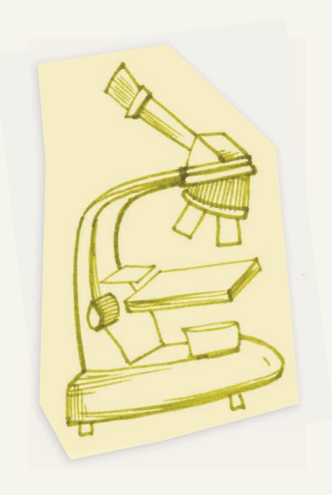
Líquido
como el agua, el aceite o la lava.

Sólido
como un roca, el hielo o un pedazo de plástico.

Gaseoso
como el vapor de agua, el oxígeno que respiramos o el humo del escape de los coches.

No sólo el agua cambia

de estado de agregación,
casi todo lo que nos rodea
lo puede hacer.



Un ejemplo delicioso es el chocolate. Los chocolates están casi siempre en estado sólido, es decir que son duros. Pero si nos guardamos uno en el bolsillo (tal vez te haya pasado) se calienta y se derrite. Lo mismo pasa si sumergimos una barra de chocolate en leche caliente (eso me encanta).



El estado de agregación de las sustancias depende de algunas condiciones del medio, como la temperatura y la presión.

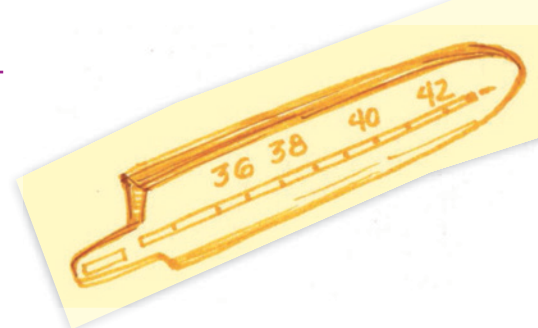


El gas de uso doméstico que viene en tanques, se mete en estado líquido para que quepa más, pero al abrir la llave sale en estado gaseoso y no líquido porque cambia la presión.

Las sustancias cambian



de estado de agregación cuando cambiamos su temperatura.



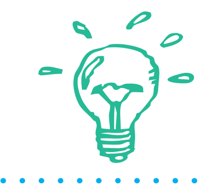


Si calentamos lo suficiente, algunos objetos sólidos se derriten. Unos necesitan estar muy, pero muy calientes, como la roca que se hace lava. En otros casos tiene que estar mucho menos caliente para derretirse, como el agua.









El centro de la Tierra tiene lava a más de 1000°C que a veces sale por los cráteres de los volcanes y se escurre. Días después se enfría y se transforma en sólido. Ésa es la roca volcánica.

Y el maiz explota y se hacen palomitas.



El agua para la sopa de Ana comenzó a hervir y, por lo tanto, el agua comenzó a hacerse vapor. Como la plática telefónica fue muy larga, toda el agua se evaporó.

Ana apagó la estufa a toda prisa y vio que al fondo de la olla quedó algo blanco; cuando se enfrió la probó: era la sal que habían agregado al agua.

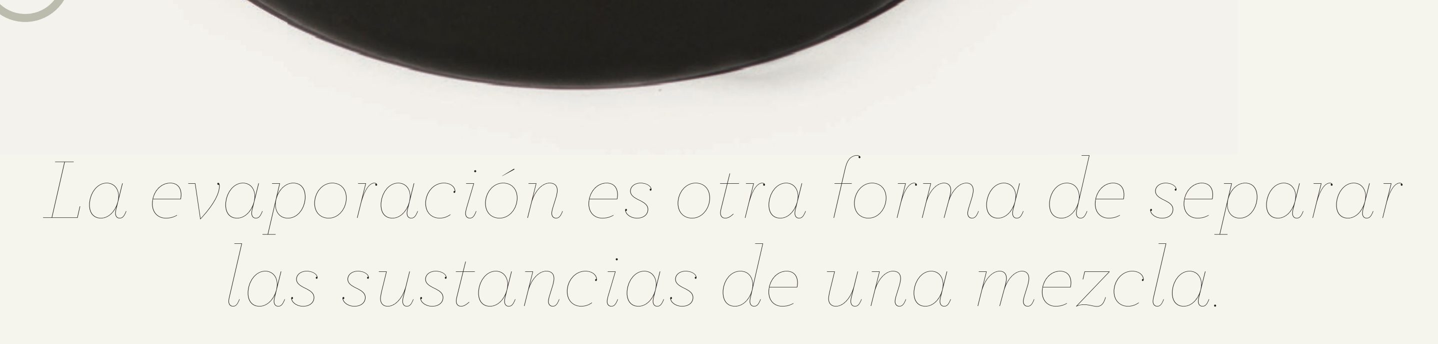
Lo que sucedió fue que el agua se evaporó separándose de la sal.



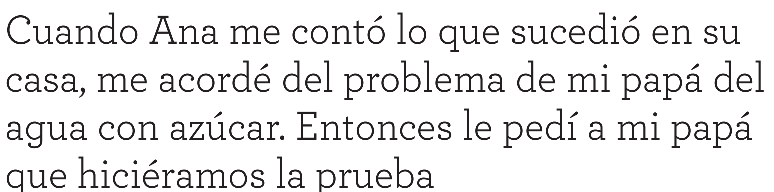
O sea que la mamá de Ana separó la sal del agua de chiripada.



La sal solamente se hace líquida cuando se calienta mucho, debe estar más caliente que la lava.



La evaporación es otra forma de separar las sustancias de una mezcla.



Cuando Ana me contó lo que sucedió en su casa, me acordé del problema de mi papá del agua con azúcar. Entonces le pedí a mi papá que hiciéramos la prueba y tratáramos de separar el agua del azúcar.

Pusimos agua con azúcar en una olla y la calentamos en la estufa. Esperamos a que hirviera y luego a que se evaporara toda el agua. Lo que encontramos fue que quedó algo al fondo de la olla. Cuando se enfrió lo probamos y era el azúcar. Logramos separar esa mezcla usando los cambios en el estado de agregación del agua.





¿Y eso de qué nos sirve? Ni modo que al agua de limón le quitemos lo empalagoso hirviéndola...



Eso no fue todo lo que observó Ana. Después de comenzar de nuevo a hacer la sopa, agregaron las verduras. Las verduras también cambiaron al calentarlas en el agua hirviendo. Cambiaron un poco de color y de textura. Por ejemplo, la zanahoria se hizo mucho más suave, lo mismo que la papa.

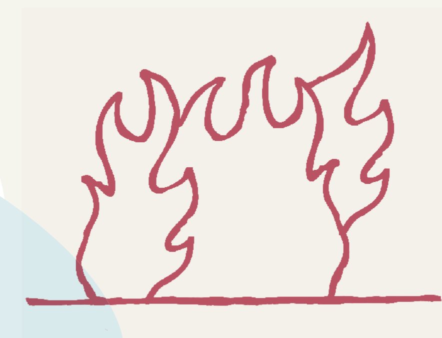
Sin embargo, cuando dejamos que las verduras se enfríen, no se endurecen. Las verduras cambian de una forma diferente.

Ese cambio también lo observó mi amigo Jorge. Sus papás suelen sacar parte de su laboratorio al jardín.


SAL
75

El instrumento principal es el asador.

En él se produce una gran cantidad de cambios en los alimentos, como el de la carne. El papá de Jorge tiene su propia forma de preparar la carne asada. Antes de ponerla en la parrilla, suele marinarla en limón.

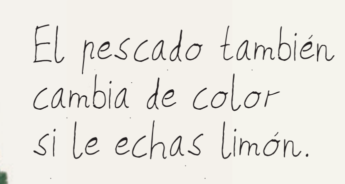


El cambio que produce esto es que después de un rato el color de la carne cambia. Se vuelve un poco café.



Marinar
es una palabra que viene de marino y significa dar sazón al pescado, la carne y otros alimentos, poniéndoles sustancias que ablandan y dan aroma.





Como Jorge es muy curioso y le encanta experimentar, llevó a la cocina un pedazo de la carne marinada con limón para hacer algunas pruebas. Una de las propiedades de las sustancias es el color, y el color de la carne había cambiado.

Para averiguar si se trataba de un cambio en la sustancia o si se trataba de una mezcla, Jorge lavó la carne con agua para quitarle el jugo de limón. Sin embargo, el color no cambió; seguía siendo un poco café. Algo diferente pasa con la carne cruda cuando le agregamos limón.

Esto no es todo lo que se puede observar cuando el papá de Jorge hace carne asada.



Al agregar limón al agua, se hace una mezcla. Pero al agregar limón a un pedazo de carne cruda, la carne cambia.

No

es una mezcla. Este tipo de cambio no es el mismo que cuando enfriamos o calentamos el agua. No es un cambio en el estado de agregación.



Hazlo

El limón reacciona al contacto con el sol. ¿Quieres enviar un mensaje secreto?

Sigue las instrucciones de las páginas 34 y 35.

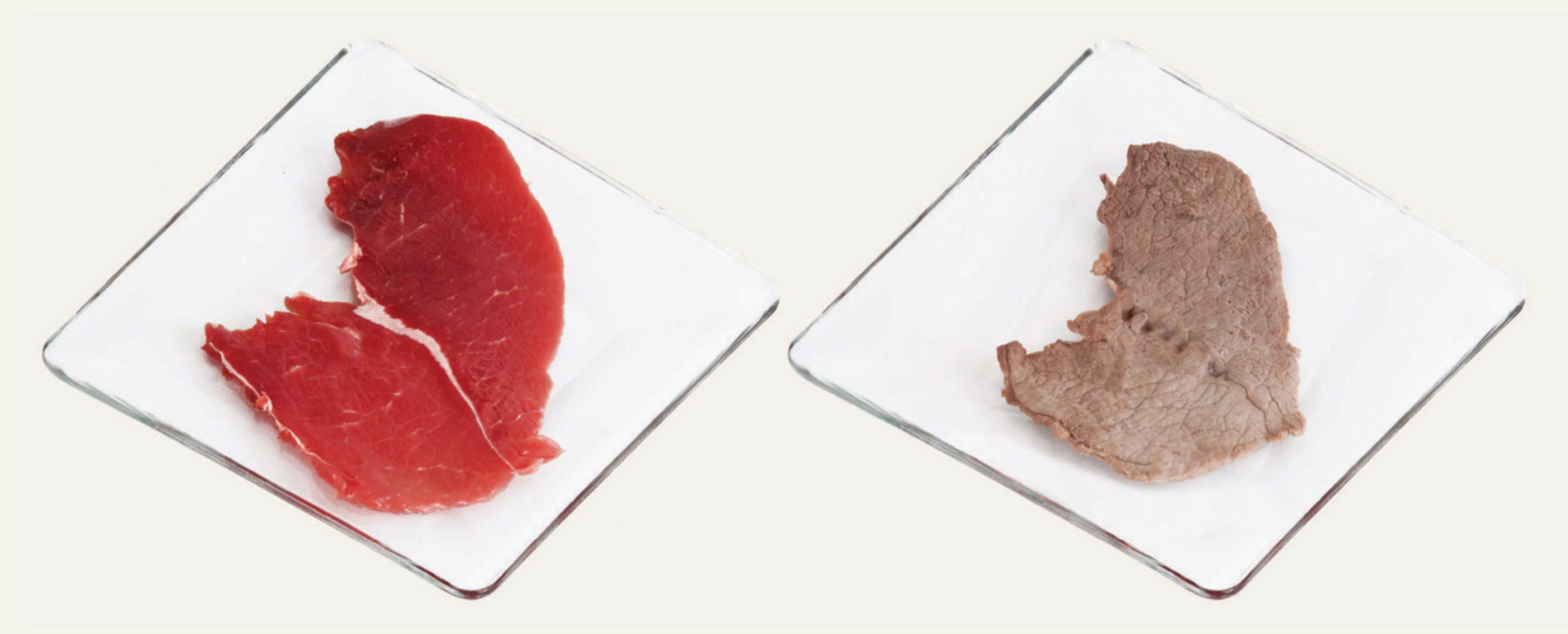


Algo más sorprendente pasa con la carne después. El asador tiene una parrilla donde se coloca la comida que se quiere cocinar. Debajo de ella, a unos cuantos centímetros, hay una buena cantidad de carbón quemándose. Está tan caliente, que no es bueno acercarse mucho. Lo que se puede ver es que cuando se coloca la carne cruda sobre la parrilla, lo único que la toca es el metal de la parrilla.

La carne comienza a cambiar de color,

cambia de tamaño, de textura y de sabor. Todo sin que la toque nada. En este caso, no cabe ni la menor duda de que no se trata de una mezcla, pues la carne no se está mezclando con nada. Se produce un cambio en ella.

Ya que muchas de sus propiedades cambian, podemos asegurar que la carne cocida y la carne cruda son cosas diferentes. A esos cambios, los científicos los llaman cambios químicos.



Un cambio químico es muy diferente a los cambios de estado de agregación o a los producidos en las mezclas. El caso de la carne es sólo un ejemplo, pero en realidad, observando más detenidamente, podremos encontrar muchos otros dentro y fuera de nuestras cocinas.

Un cambio que siempre me ha parecido sorprendente es el de un huevo.



La clara de huevo cruda es transparente y con una textura viscosa, pero al calentarse en una sartén comienza a transformarse. Poco a poco comienza a adquirir un color blanco. Su textura cambia y deja de ser viscosa para convertirse en algo parecido a un plástico blando.

Cuando un huevo se enfría no pierde su color ni se vuelve nuevamente viscoso, como era antes de calentarse. Al cocinarse, el huevo se transforma.



Cuando una sustancia se transforma en otra, hay un cambio químico.

Hazlo

¿Quieres mirar un huevo por dentro sin tener que romperlo?

Sigue las instrucciones de las páginas 34 y 35.

No hay duda de que

en las cocinas pasan cosas extraordinarias. Por ejemplo, a mí me encanta ver cómo burbujea el agua cuando se le agrega una medicina en polvo para el dolor de estómago (se llama antiácido).

Ahí pasa algo extraño. Salen burbujas justo del lugar donde el polvo y el agua se juntan (los científicos le llaman efervescencia). Burbujas que ahora sé que son una sustancia en estado gaseoso.



Ese gas no huele ni se ve, pero seguro que está ahí, porque se ven las burbujas.

Un día logré atrapar el gas. Gracias a eso, pude ver que no se trataba de vapor de agua, porque nunca se hizo líquido. Además, me di cuenta de que si colocaba un vidrio encima no se formaban gotitas de agua. Se trata de una sustancia diferente.



La efervescencia se puede ver también en los refrescos. El gas que sale es el mismo que se produce al mezclar con agua los polvos de antiácidos, algunas vitaminas o medicinas para el dolor de cabeza.



Hazlo

¿Quieres saber cómo atrapar gas?

Sigue las instrucciones de las páginas 34 y 35.

Otro ejemplo de cambio químico

es el del carbón del asador de Jorge. Después de quemarse por horas, el carbón, que al principio es negro, se hace blanco. Y poco a poco se va convirtiendo en ceniza; es decir, en un polvo fino y gris. Lo curioso del carbón, es que parece que desaparece. Las cenizas parecen ser mucho menos en cantidad que el carbón que se pone al principio.



Al estar tan caliente, el carbón se combina con el oxígeno y forma una nueva sustancia en forma de gas, ahí se va en realidad la mayor parte del carbón. De hecho, es el mismo gas que el que sale de la efervescencia: se llama dióxido de carbono. Lo que no se puede combinar con el aire queda como ceniza.



Los cambios están por todas partes.

Algunos de ellos sólo son cambios físicos, otros son cambios químicos. Y si lo piensas bien, te darás cuenta de que estos cambios son indispensables para vivir.

Por ejemplo, gracias a que respiramos se produce una reacción química que combina el oxígeno del aire y parte de lo que comemos (el azúcar). Como resultado de esta reacción, obtenemos la energía que nos permite vivir, además de un gas que sobra que es lo que exhalamos al respirar. De hecho, ese gas también es dióxido de carbono.

Por otro lado, las plantas hacen justamente lo contrario. Usan la energía del Sol para atrapar el dióxido de carbono del aire y liberar oxígeno, como si respiraran al revés.



Las plantas son muy importantes porque convierten el dióxido de carbono en oxígeno.



Gracias a que en mi casa hay un laboratorio,

puedo hacer experimentos deliciosos. Mis papás no saben de ciencia, pero sí que saben cocinar. Con su ayuda y mis conocimientos científicos, generamos mezclas, cambios de estado de agregación de las sustancias y cambios químicos deliciosos. Aquí te comparto uno de mis experimentos favoritos. Para realizarlo necesitarás las sustancias y utensilios de laboratorio que aparecen en la lista.



Sustancias:

- 2 tazas de harina
- 1/2 cucharadita de bicarbonato
- 1/2 cucharadita de sal
- 3/4 de taza de mantequilla sin sal, derretida
- 1 taza de azúcar morena
- 1/2 taza de azúcar blanca
- 1 cucharadita de canela
- 1 cucharada de extracto de vainilla
- 1 huevo
- 1 yema de huevo
- 1 1/2 tazas de avenas
- 1 taza de pasitas



Instrumental:

- Papel encerado
- Pala de madera
- Charolas para hornear
- Espátula
- Recipientes para mezclar

Para hacer los experimentos necesitarás la ayuda de un adulto.

Pasos a seguir:

1. Calienta el horno a 165 ° C.
2. Pon el papel encerado sobre las charolas.
3. Derrite la mantequilla en una sartén o en el microondas.
4. Haz una mezcla con la harina, el bicarbonato y la sal. Deja esa mezcla en un recipiente para usarla después.
5. Mezcla el azúcar morena con la blanca y bátelas junto con la mantequilla derretida; usa la pala de madera o las manos (batir es una forma especial de hacer una mezcla).
6. Agrega a la mezcla de mantequilla con azúcar: la canela, vainilla, huevo, yema de huevo y bate otros minutos hasta que tenga una consistencia suave y cremosa.
7. Agrega la mezcla de harina y revuelve hasta que esté todo mezclado.
8. Agrega la avena y las pasas. Mezcla bien.
9. Haz bolitas con la mezcla y colócalas sobre las charolas. Ten cuidado de que no se peguen unas a otras.
10. Produce un cambio químico en la mezcla metiendo las charolas al horno por unos 20 minutos.



El resultado es una galleta con una textura, sabor, olor y color diferentes a la mezcla original. Con unas propiedades fantásticas.



Te saldrán más de 30 muestras deliciosas de esta reacción química.

Atrapa el gas

Necesitas:

- 1 botella transparente
- un vaso de agua
- 1 globo
- antiácidos efervecentes.

Procedimiento:

1. Vacía el agua en la botella.
2. Echa los antiácidos en la botella con agua y rápidamente....
3. Coloca el globo cubriendo la boca de la botella.
4. Observa cómo se infla el globo. Has atrapado el gas.

Tinta invisible

Necesitas:

- vinagre blanco o jugo de limón
- papel
- una vela
- un pincel

Procedimiento:

1. Moja la punta del pincel con limón o vinagre.
2. Escribe sobre un papel.
3. Déjalo secar y el mensaje se volverá invisible.
4. Para ver de nuevo lo que escribiste, pasa por debajo del papel la llama de la vela; hazlo con cuidado para que no se queme.

Un huevo de "hule"

Necesitas:

- 1 huevo
- vinagre blanco
- 1 recipiente transparente

Procedimiento:

1. Coloca el huevo en el recipiente y cúbrelo con el vinagre. Observa: en pocos segundos se empiezan a formar burbujas.
2. Deja el recipiente en observación durante 2 días. Verás que se va deshaciendo el cascarón.
3. A los 5 días saca el huevo con cuidado. Podrás observar la yema en su interior sin que se rompa.

¿Qué pasó?

El antiácido reacciona al contacto con el agua.









¿Qué pasó?

Al ser expuesto al calor, el líquido (limón o vinagre) se oxida y se vuelve oscuro, eso te permite leer el mensaje que estaba oculto.









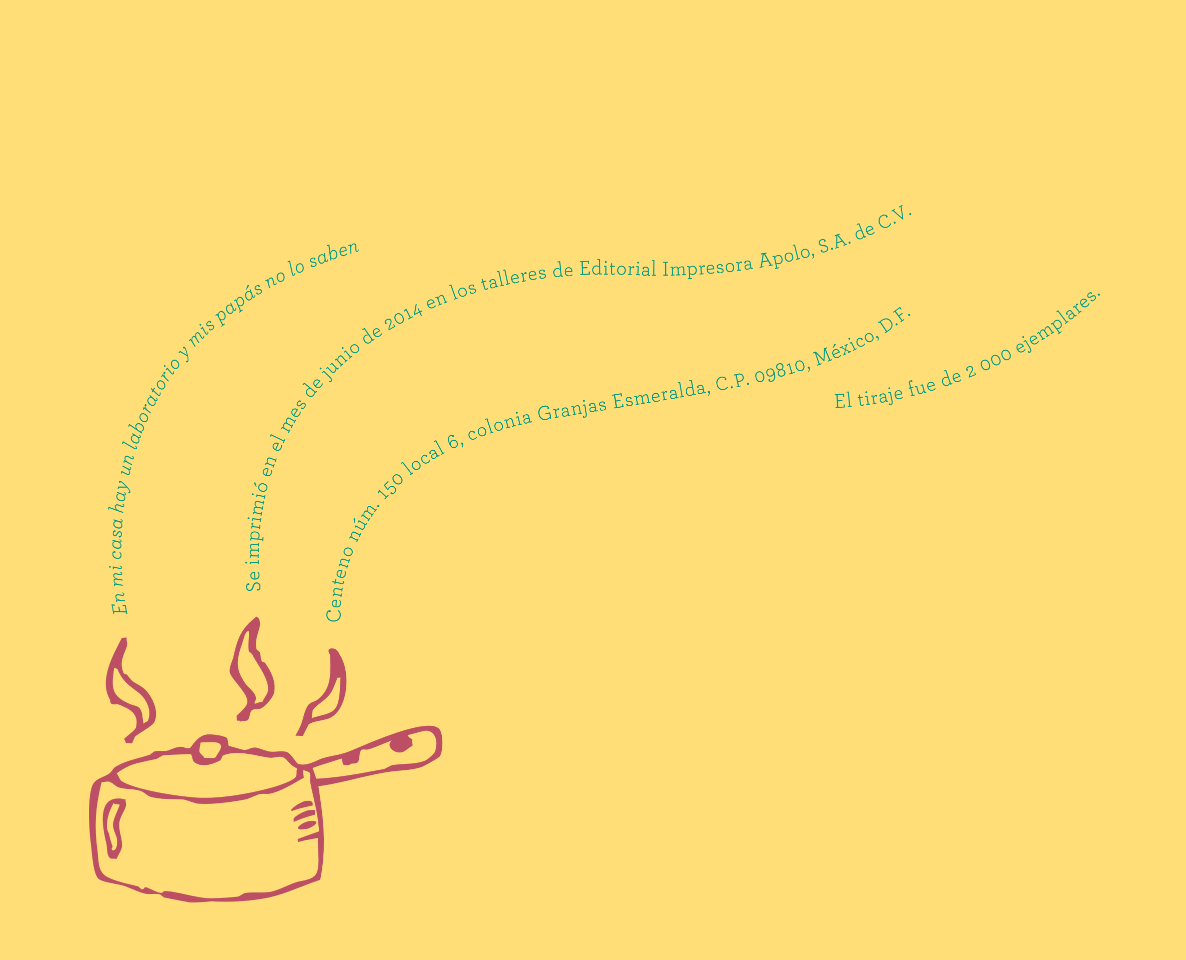
¿Qué pasó?

El vinagre reacciona con la cáscara del huevo produciendo una sustancia en forma de gas (las burbujas se forman por ese gas) y una sal que se mezcla con el vinagre. Sin embargo, debajo de la cáscara se encuentra una cubierta delgada y transparente que no reacciona con el vinagre, es por ello que puedes ver el interior del huevo sin que se rompa.









En mi casa hay un laboratorio y mis papás no lo saben

Se imprimió en el mes de junio de 2014 en los talleres de Editorial Impresora Apolo, S.A. de C.V.
Centeno núm. 150 local 6, colonia Granjas Esmeralda, C.P. 09810, México, D.F.
El tiraje fue de 2 000 ejemplares.